

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

02.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年 3月20日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-078931
[ST. 10/C]: [JP2003-078931]

REC'D 17 OCT 2003	
WIPO	PCT

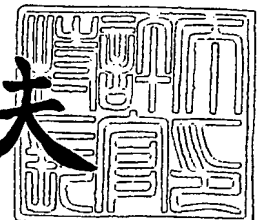
出 願 人
Applicant(s): 株式会社小松製作所
株式会社丸榮製作所

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 3日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 PMKT1201

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16F 15/02
E02F 3/40
B65G 65/30

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3 - 2 5 - 1 株式会社小松製作
所システム開発センタ内

【氏名】 今村 一哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3 - 2 5 - 1 株式会社小松製作
所システム開発センタ内

【氏名】 中田 国昭

【発明者】

【住所又は居所】 富山県射水郡小杉町鷺塚 5 0 株式会社丸栄製作所製造
部内

【氏名】 中川 泰造

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 坂根 正弘

【特許出願人】

【識別番号】 000184632

【氏名又は名称】 株式会社丸栄製作所

【代表者】 今牧 繁

【代理人】

【識別番号】 100073863

【弁理士】

【氏名又は名称】 松澤 統

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 065157

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 制振装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定枚数の内板(11, 11A, 31)と、該所定枚数の内板(11, 11A, 31)の外側に設けた、該内板(11, 11A, 31)と異なる形状をなす外板(12, 32)とを積層してなる積層板(10, 10A, 30)を有し、

前記内板(11, 11A, 31)を制振対象機械の部材(3, 28)に当接させ、

前記外板(12, 32)の周縁部に連続溶接を用いて、前記積層板(10, 10A, 30)を前記機械の部材(3, 28)に結合させてなる

ことを特徴とする制振装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の制振装置において、

前記内板(11, 31)の周縁部は複数箇所の溶接よりなる断続溶接を用い、かつ前記外板(12, 32)の周縁部は連続溶接を用いて、この積層板(10, 30)を前記機械の部材(3, 28)に結合させてなる

ことを特徴とする制振装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の制振装置において、

前記機械の部材(3)は、前記積層板(10)の端部に当接可能な当接部材(8)を有し

、
前記内板(11)は、前記外板(12)の周縁から突出し前記当接部材(8)に当接する当接部(11b)を備え、

前記外板(12)の周縁と前記当接部材(8)との間に前記内板(11)の当接部(11b)に被さる連続溶接を用いた

ことを特徴とする制振装置。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 記載の制振装置において、

前記内板(31)は周縁部に、前記外板(32)の周縁形状に一致する複数の突出部(31a)を備えると共に、

前記外板(32)の連続溶接により、前記内板(31)の複数の突出部(31a)を断続溶接する

ことを特徴とする制振装置。

【請求項 5】 請求項 3 記載の制振装置において、
前記内板(11)の当接部(11b)の長さは、1 0 0 ～ 2 8 0 mmの間である
ことを特徴とする制振装置。

【請求項 6】 請求項 4 記載の制振装置において、
前記内板(31)の複数の突出部(31a)は、1 0 0 ～ 2 8 0 mmの間隔で設けられた
ことを特徴とする制振装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、積層板を用いた制振装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

機械の騒音低減に効果を有し、コンパクトで耐久性に優れた制振装置として、
複数の板を部分的に結合した積層板を用いた制振装置が知られている。そして、
前記部分的な結合としては、ボルト締め、栓溶接又は全周溶接が用いられている
(例えば、特許文献 1 参照。)。積層板を用いた制振装置においては、積層板を
騒音発生部(振動部)に部分的に結合したので、騒音発生部が振動すると、振動
部と積層板との間及び積層板を構成する板同士の間で微小な位置ズレや隙間が生
じる。この微小な位置ズレや隙間は常に変化しながら次々に生起されるので、板
間の摩擦や衝突が繰り返される。したがって、騒音発生部の振動エネルギーは、こ
れらの摩擦や衝突により熱エネルギーに変換され、消散していくので、振動を減少
させることができ、騒音を低減できる。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 4 8 1 8 8 号公報 (第 3 - 5 頁、第 1 - 8 図)

【0 0 0 4】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した従来技術においては、以下に述べるような問題点があ
る。

すなわち、油圧ショベルのバケットの側板に適用する場合、側板と積層板との部分結合にボルト締め又は栓溶接を用いると、積層板端面から雨水が浸入し板間に錆が発生して、制振性能が低下してしまう。錆防止のために側板と積層板との部分結合として積層板端面の全周溶接を用いると、積層板を構成する板同士を拘束し、微少な位置ずれなどの発生を阻害するため、制振性能が低下してしまう。

【 0 0 0 5 】

積層板の溶接部を保護することのできる、図 1 8 に示すような積層板のバケット側板への適用例が考えられる。バケット 1 は、略 C 形に湾曲させた底板 2 の両側に側板 3、3 をそれぞれ溶接し、さらに側板 3、3 及び底板 2 に口金板 4、4、5 をそれぞれ溶接してバケット 1 の開口部を形成している。口金板 5 には複数個のツース 6 が装着されている。また、底板 2 のツース取付部と反対側の端部には、油圧ショベルの作業機に連結するピンボス 7 を設置している。側板 3 の外側面周部には、底板 2 に沿うようにウェアプレート 8 が設けられている。さらに、側板 3 の外側面には、口金板 4 及びウェアプレート 8 に囲まれるように積層板 5 0 が貼着されている。図 1 9 に示すように、積層板 5 0 は、所定枚数を積層した薄い鋼板よりなる内板 5 1 と、内板 5 1 の外側に積層して内板 5 1 を保護し押さえる所定厚さを有する外板 5 2 とを備えており、側板 3、内板 5 1 及び外板 5 2 それぞれの間が略密着するように側板 3 に貼着されている。積層板 5 0 とウェアプレート 8 との間には、積層板 5 0 及びウェアプレート 8 を側板 3 に溶接する溶接代として隙間 d 1 が設けられている。また、図 2 0 に示すように、積層板 5 0 と口金板 4 との間には、積層板 5 0 及び口金板 4 を側板 3 に溶接する溶接代として隙間 d 2 が設けられている。両隙間 d 1、d 2 は、例えば図 2 1 に示すように、隅肉溶接を 2 回繰り返すことにより埋められる。すなわち、積層板 5 0 は全周溶接によりバケット 1 の側面に貼着されている。

【 0 0 0 6 】

上記構成によると、積層板 5 0 の内板 5 1 が振動エネルギーを熱エネルギーとして消散することにより掘削作業時の騒音を低減できる。さらに、バケット 1 の側面に設けられた積層板 5 0 は、全周溶接により積層板内部への雨水の浸入を防止して板間の錆の発生を防ぎ制振性能を維持できると共に、口金板 4 やウェアプレー

ト 8 がこの溶接部を掘削作業時の岩石等との衝突・摩擦から保護するので、積層板 50 の溶接部の摩耗・損傷を防止でき、積層板 50 の耐久性を向上できる。

【0007】

しかしながら、上記ウェアプレート 8 を用いる場合であっても、以下のような問題点がある。

(1) 振動エネルギーを板同士の摩擦による熱エネルギーに変換して消散する積層板は、拘束点が少ないほど制振性能が向上するが、積層板 50 の内板 51 は周囲を全周溶接することで全周を拘束され制振性能が低下している。逆に、拘束点を減らして制振性能を向上するために、積層板 50 の周囲を断続溶接すると、内部への雨水の浸入により錆が発生してしまう。

(2) 製造時、積層板 50 とウェアプレート 8 との間に所定の隙間 d1 を確保しなければ、十分な溶接品質を得ることができない。隙間 d1 を確保しての内板 51 及び外板 52 の位置決めに多大な工数を要し、コスト高となる。

(3) 溶接部の体積が大きいため、工数を要すると共にコスト高となる。逆に、溶接量を減少するために、積層板 50 の周囲を断続溶接すると、上記 (1) と同様に内部への雨水の浸入により錆が発生してしまう。

(4) 連続溶接時の熱歪みによる浮きや変形防止のため、積層板 50 と側板 3 を非常に多くの点で仮付けしておくことが必要であり、工数を要しコスト高である。

【0008】

また、積層板を貼着する他の適用例として、例えば図 22 に示すように、積層板 60 (所定枚数の内板 61 及び外板 62 を備える) を破砕機 70 のホッパ 71 の傾斜板 72 に貼着する場合、積層板内部への水等の異物の侵入を防止するため全周溶接を用いることが考えられる。この場合も、上記 (1) と同様に積層板 60 の内板 61 は周囲を全周溶接することで全周を拘束されるため、制振性能が低下する。逆に、拘束点を減らして制振性能を向上するために、積層板 60 の周囲を断続溶接すると、内部への水等の浸入により錆が発生してしまう。

【0009】

本発明は、上記の問題に着目してなされたものであり、制振性能に優れると共

に、内部の錆の発生を防止できる制振装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段、作用及び効果】

上記の目的を達成するために、第1の発明は、所定枚数の内板と、該所定枚数の内板の外側に設けた、該内板と異なる形状をなす外板とを積層してなる積層板を有し、前記内板を制振対象機械の部材に当接させ、前記外板の周縁部に連続溶接を用いて、前記積層板を前記機械の部材に結合させてなる構成としている。

上記構成によれば、積層板の外板を連続溶接（全周溶接）することにより、雨水の浸入を防止して板間の錆の発生を防止できる。

【0011】

また、第1の発明に基づく第2の発明は、前記内板の周縁部は複数箇所の溶接よりなる断続溶接を用い、かつ前記外板の周縁部は連続溶接を用いて、この積層板を前記機械の部材に結合させてなる構成としている。

上記構成によれば、第1発明の効果に加えて、以下の効果が得られる。内板の周縁部には断続溶接を用いて、内板の拘束度合いを低く抑えているので、優れた制振特性が得られ顕著な騒音低減効果を有する制振装置が得られる。

【0012】

また、第1又は第2の発明に基づく第3の発明は、前記機械の部材は、前記積層板の端部に当接可能な当接部材を有し、前記内板は、前記外板の周縁から突出し前記当接部材に当接する当接部を備え、前記外板の周縁と前記当接部材との間に前記内板の当接部に被さる連続溶接を用いた構成としている。

上記構成によれば、第1又は第2発明の効果に加えて、以下の効果が得られる。所定枚数の内板は、機械側の当接部材に内板の当接部を当接することにより位置決めを容易に行なうことができる。また、連続溶接時の熱歪みによる浮きや変形防止のための仮付けが不要となり、製作工数及びコストを低減できる。さらに、機械側の当接部材は積層板の溶接部を保護するので、異物との衝突・摩擦から溶接部の損傷・磨耗を防止して積層板の耐久性を向上できる。

【0013】

さらに、第1又は第2の発明に基づく第4の発明は、前記内板は周縁部に、前

記外板の周縁形状に一致する複数の突出部を備えると共に、前記外板の連続溶接により、前記内板の複数の突出部を断続溶接する構成としている。

上記構成によれば、外板の連続溶接工程により内板の突出部を溶接して断続溶接を構成できるので、製造工程が簡素で低コストとなる。また、内板の突出部は外板の周縁形状に略一致しているので、これらの部位を積層板の各板の位置決めに用いることにより各内板と外板との位置決め作業が容易となり、低コストの制振装置が得られる。

【0014】

第3の発明に基づく第5の発明は、前記内板の当接部の長さは、100～280mmの間である構成としている。

上記構成によれば、内板の周縁部の断続溶接ピッチがテスト結果に基づく100～280mmの間に設定されるので、非常に優れた騒音低減効果が得られる。

【0015】

第4の発明に基づく第6の発明は、前記内板の複数の突出部が、100～280mmの間隔で設けられた構成としている。

上記構成によれば、内板の周縁部の断続溶接ピッチがテスト結果に基づく100～280mmの間に設定されるので、非常に優れた騒音低減効果が得られる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して実施形態について詳細に説明する。

まず、図1～5を用いて、本発明の第1実施形態について説明する。

【0017】

図1に示すように、油圧ショベルの作業用アタッチメントであるバケット1は、略C形に湾曲させた底板2の左右両側に側板3、3をそれぞれ溶接し、さらに側板3、3及び底板2に口金板4、4、5をそれぞれ溶接してバケット1の開口部を形成している。口金板4、4、5は、掘削に伴う摩耗の激しい部位に装着される部材であり、その部材の厚さは底板2や側板3よりも厚く設定されている。口金板5には複数のツース6が装着されている。また、底板2のツース取付部と反対側の端部外面には、油圧ショベルの作業機に連結するピンボス7を固設し

ている。側板 3 の外側面周部には、底板 2 に沿うようにウェアプレート 8 が固設されている。

【0018】

バケット 1 の側板 3 の外側面には、図 2 にも示すように、口金板 4 及びウェアプレート 8 に囲まれるように略半円形状の積層板 10 が貼着されている。積層板 10 の中央部には、栓溶接用の孔 10 a が設けられている。積層板 10 は、図 3 に示すように、所定枚数を積層した薄い鋼板よりなる内板 11 と、内板 11 の外側に積層する外板 12 とを備えており、外板 12 は、内板 11 を押さえると共に掘削時の岩石との衝突や摩耗から内板 11 を保護するべく所定厚さを有する。

各内板 11 の略円弧状側の端部形状はウェアプレート 8 の内周に略一致する形状であり、所定幅 w の矩形の切欠き部 11 a が略円弧状側端部の周方向両端を含む複数箇所に設けられ、この切欠き部 11 a に区切られることにより、ウェアプレート 8 の内周に当接する複数の当接部 11 b が形成されている。なお、切欠き部 11 a の奥行きは、後述する外板 12 とウェアプレート 8 との隙間 d_1 に等しい。外板 12 の略円弧状側の端部形状は、ウェアプレート 8 の内周との間に溶接代として隙間 d_1 が形成される形状である。上記形状となっているので、切欠き部 11 a においては、図 4 (a) に示すように、積層板 10 はウェアプレート 8 と隙間 d_1 を形成して離間し、当接部 11 b においては、図 4 (b) に示すように、積層板 10 は内板 11 がウェアプレート 8 に当接し、かつ外板 12 がウェアプレート 8 と隙間 d_1 を形成して離間している。すなわち、当接部 11 b は外板 12 の周縁から隙間 d_1 ほど突出している。また、各内板 11 及び外板 12 は、口金板 4 との間に溶接代として隙間 d_2 (図示しないが、図 20 と同様) が形成される形状 (略直線) である。

【0019】

バケット 1 の側面への積層板 10 の貼着工程は以下になる。

まず、所定枚数の内板 11 を重ねて、当接部 11 b をウェアプレート 8 に当接させて内板 11 の位置決めを行う。次に、内板 11 の切欠き部 11 a を利用して外板 12 の位置決めを行う。積層板 10 (内板 11 及び外板 12) の位置決めが完了した後、切欠き部 11 a を仮付けを兼ねて図 5 (a) に示すように溶接で埋

める。これにより、各内板 11 は断続溶接によりバケット 1 に取着される。次に、切欠き部 11a 及び当接部 11b の隙間 d1 を、図 5 (b), (c) に示すように連続溶接により埋める。また、積層板 10 と口金板 4 との隙間 d2 を、連続溶接により埋める。すなわち、積層板 10 は各内板 11 がウェアプレート 8 側で断続溶接により、また、外板 12 が連続溶接によりバケット 1 の側面に貼着されている。なお、好ましくは、孔 10a には栓溶接が施され、熱歪等に起因して発生する積層板 10 の各板の浮きを防止している。これにより積層板 10 は、側板 3、内板 11 及び外板 12 それぞれの間が略密着するように側板 3 に貼着されている。

【0020】

次に、上記構成による作動について説明する。

側板 3 が弾性変形によって振動すると、溶接部よりこれが伝わって各内板 11 も弾性変形によって振動し、側板 3 と内板 11 との間及び内板 11 同士の間で伝播遅れや剛性の差による微小な位置ズレや隙間を生じながら摺動する。振動が持続する限り、この微小な位置ズレや隙間は常に変化しながら次々に生起されるので、それぞれの間で摩擦や衝突が繰り返される。すると、側板 3 の振動エネルギーは、これらの摩擦や衝突により熱エネルギーに変換されて消散していく。したがって、側板 3 の振動を減少させることができ、ひいては側板 3 から放射される騒音を低減できる。

言い換えるならば、各板はその拘束条件に応じて振動し、板間の微小な相対変位を生じるので、板同士の摩擦や衝突が生起される。この摩擦や衝突により、振動エネルギーが熱エネルギーに変換されるため、騒音の原因となる振動を減衰させることができる。特に板の密着度が高くなれば、板と板との間に隙間が生じることによる衝突現象よりも、板間の摩擦が主となり、より効率よく振動を減衰させることができる。

【0021】

本実施形態による効果を説明する。

本実施形態によれば、積層板 10 は外板 12 の連続溶接により積層板 10 内部への雨水の浸入を防止して板間の錆の発生を防ぎ制振性能を維持できる。また、

口金板 4 やウェアプレート 8 がこの連続溶接部を掘削作業時の岩石等との衝突・摩擦から保護するので、積層板 1 0 の溶接部の摩耗・損傷を防止でき、積層板 1 0 の耐久性を向上できる。さらに、内板 1 1 は複数の切欠き部 1 1 a の溶接により構成された断続溶接であり、全周溶接等の連続溶接に比べて拘束度合いが低いので、優れた制振特性が得られ顕著な騒音低減効果を有する制振装置が得られる。

また、製造上の効果として、所定枚数の内板 1 1 は、当接部 1 1 b をウェアプレート 8 に突き当てるだけで位置決めができ、ウェアプレート 8 との溶接代の隙間 d 1 を確保する必要はなく、外板 1 2 も内板 1 1 の切欠き部 1 1 a を利用して容易に位置決めできるので、位置決め作業が容易で低コストの制振装置が得られる。ウェアプレート 8 との間の溶接が、切欠き部 1 1 a の溶接による断続溶接と外板 1 2 の外周の連続溶接とにより完了するので、溶接量が少なく溶接工数を短縮でき、低コストの制振装置が得られる。

また、熱歪みの発生を防止するため、従来多くの仮付けを実施していたが、本発明では切欠き部 1 1 a の溶接が仮付けを兼ねるために仮付け工程が省略できる上、連続溶接も少ないため、仮付けを兼用する切欠き部 1 1 a の溶接箇所が少なくても熱歪みの発生が少ない。

【 0 0 2 2 】

ここで、本出願人が行った騒音低減効果と内板 1 1 の溶接ピッチとの関係の確認テストの結果について説明する。

積層板を用いた制振装置の騒音低減効果は、基本的に、積層板を拘束する点が少ないほど、つまり溶接部の長さが短いほど大きい。これは、前述の作動説明からも分かるように、層間に相対変位を生じ易く、より大きな摩擦力が発生するためである。したがって、内板 1 1 の溶接ピッチは大きいほど良いと思われる。しかしながら、溶接ピッチが大き過ぎると、内板周縁部の局所的な振動によって内板同士が叩き合い、叩き音が発生するという相反する問題が生じる。

【 0 0 2 3 】

そこで、本出願人は内板の溶接ピッチと発生騒音レベルとの関係を測定した。図 6 は、その測定結果である。図 6 によると、溶接ピッチを大きくすると徐々に

騒音レベルが低下し、およそ 1 7 0 mm のピッチで発生騒音が最も小さくなり、それよりもピッチを大きくすると前記叩き音によって騒音が徐々に大きくなり、およそピッチ 2 8 0 mm で略一定レベルに収束することが分かる。また、この収束するレベルは、ピッチ 1 0 0 mm の時の騒音レベルに略等しい。従って、ピッチを 1 0 0 mm よりも小さくすると、その効果は、ピッチが 1 7 0 mm よりも大きくて叩き音が発生しているときよりも低下してしまう。また、コスト低減の観点から溶接ピッチを大きくしたいときでも、2 8 0 mm を越えて大きくすると、叩き音によって騒音低減効果は小さくなってしまう。以上の結果、内板の溶接ピッチは 1 0 0 mm ～ 2 8 0 mm の間に設定することが好ましい。

【 0 0 2 4 】

したがって、上記第 1 実施形態における内板 1 1 の溶接ピッチ、つまり当接部 1 1 b の周方向長さ L 1 は、1 0 0 mm ～ 2 8 0 mm の間に設定することが好ましい。なお、上記当接部 1 1 b の周方向長さ L 1 は、図 7 に示すように定義される。

【 0 0 2 5 】

なお、第 1 実施形態では、内板 1 1 の周縁部に所定間隔で設けた切欠き部 1 1 a を側板 3 に溶接することによって、内板 1 1 の周縁部を断続溶接する構成としているが、これに限定されず、例えば図 8 に示すような他の実施例の積層板構成としてもよい。ここで、図 8 (a) は他実施例の積層板の斜視図で、図 8 (b) はその F - F 断面図である。すなわち、図 8 において、前記バケット 1 のウェアプレート 8 の内周形状に略等しい略半円形状の外周端部を有し、該周縁部に切欠き部を設けていない内板 1 1 A を複数枚積層し、この外側に内板 1 1 A の径よりも所定長さ d 1 だけ小さい径を有する外板 1 2 を積層して積層板 1 0 A を構成し、この積層板 1 0 A を前記バケット 1 の側板 3 の外側面に、前記口金板 4 及びウェアプレート 8 に囲まれるように貼着する。外板 1 2 の周縁部とウェアプレート 8 及び口金板 4 との間を連続溶接することによって、外板 1 2 及び最外側の内板 1 1 A の周縁部のみが拘束される。この場合においても、全ての板が拘束されるわけではないので、拘束度合いが低くなり、優れた制振特性を得ることができる。また、積層板内部への雨水の侵入を防止して、板間の錆の発生を防ぎ、制振特性を長期間維持できる。

【 0 0 2 6 】

次に、図 9 ～ 図 1 2 を用いて、本発明の第 2 実施形態について説明する。

本実施形態は、積層板を自走式破碎装置のホッパに適用したものである。

【 0 0 2 7 】

図 9 に示すように、自走式破碎装置 2 0 は、履帯式の走行装置 2 1 を備えた基台 2 2 の後部に動力装置 2 3 を搭載すると共に、基台 2 2 の中央部に破碎機 2 4 を搭載し、基台 2 2 の前部に設けられたホッパ 2 5 に投入される被破碎物（例えば、岩石、コンクリートガラ、木材、建築廃材等）を破碎機 2 4 により所定サイズに破碎し、基台 2 2 の下部から後方に延設される搬出装置 2 6 により後方に搬出するものである。

【 0 0 2 8 】

図 1 0 に示すように、ホッパ 2 5 の中央部には投入される被破碎物を破碎機 2 4 に搬送するフィーダ 2 7 が設けられており、このフィーダを囲むようにホッパ 2 5 の傾斜壁面 2 8， 2 8， 2 9 が上方への開口部を形成している。ホッパ 2 5 の傾斜壁面 2 8， 2 8， 2 9 には積層板 3 0， 3 0， 4 0 がそれぞれ貼着されている。各積層板 3 0， 3 0， 4 0 は、形状が異なるが構造は同様であるので、積層板 3 0 を例に挙げて以下に説明する。

【 0 0 2 9 】

図 1 1 に示すように、積層板 3 0 は傾斜壁面 2 8 よりも一回り小さい外形形状であり、傾斜壁面 2 8 の中央部に貼着されている。積層板 3 0 の所定位置には、栓溶接用の孔 3 0 a が設けられている。積層板 3 0 は、所定枚数を積層した薄い鋼板よりなる内板 3 1 と、内板 3 1 の外側に積層する外板 3 2 とを備えており、外板 3 2 は、内板 3 1 を押さえると共に被破碎物投入時の被破碎物との衝突や摩耗から内板 3 1 を保護するべく所定厚さを有する。

外板 3 2 の外形は積層板 3 0 の外形となっており、内板 3 1 は周縁部に、外板 3 2 の周縁形状に一致する複数の突出部 3 1 a と、外板 3 2 の周縁形状に対して引っ込んだ複数の切欠き部 3 1 b とを備えている。

【 0 0 3 0 】

ホッパ 2 5 の傾斜壁面 2 8 への積層板 3 0 の貼着工程は以下のようになる。

まず、積層板 3 0 の隣接する 2 辺に当接する治具（図示せず）が設けられた作業台（図示せず）上で、所定枚数の内板 3 1 を重ね、その上に外板 3 2 を重ねた後、全ての板を治具に当接させて位置決めを行い、周縁の数箇所に仮溶接を施す。次に、仮溶接した積層板 3 0 を傾斜壁面 2 8 の所定位置に配置し、連続溶接（全周）により積層板 3 0 を傾斜壁面 2 8 に結合する。これにより、図 1 2（a）、（b）に示すように、外板 3 2 は連続溶接が行われるのに対し、各内板 3 1 は、切欠き部 3 1 b においては溶接されず、かつ複数の突出部 3 1 a においてのみ傾斜壁面 2 8 に溶接される断続溶接が行われることになる。

【0 0 3 1】

尚、図 6 に示した測定データによると、第 2 実施形態における内板 3 1 の突出部 3 1 a 間の間隔、すなわち切欠き部 3 1 b の周方向長さ L_2 は、1 0 0 mm ～ 2 8 0 mm の間に設定することが好ましい。なお、上記切欠き部 3 1 b の周方向長さ L_2 は、図 1 3 に示すように定義される。

【0 0 3 2】

積層板 3 0 による騒音低減の作動は第 1 実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

本実施形態による効果を説明する。

本実施形態によれば、積層板 3 0 は外板 3 2 の連続溶接により積層板 3 0 内部への雨水の浸入を防止して板間の錆の発生を防ぎ制振性能を維持できる。また、内板 3 1 は断続溶接であり、連続溶接（全周溶接）に比べて拘束度合いが低いので、優れた制振特性が得られ、顕著な騒音低減効果を有する制振装置が得られる。

また、製造上の効果として、外板 3 2 の連続溶接工程により内板 3 1 の突出部 3 1 a を溶接して断続溶接を構成できるので、製造工程が簡素で低コストとなる。さらに、所定枚数の内板 3 1 の突出部 3 1 a は、外板 3 2 の外形に一致するので、各内板 3 1 と外板 3 2 との位置決め作業が容易となり、低コストの制振装置が得られる。

【0 0 3 3】

なお、本発明は上記実施形態に限定するものではなく、本発明の範囲内におい

て変更や修正を加えても構わない。

例えば、断続溶接による内板 11 のウェアプレート 8 側の拘束個所（すなわち切欠き部 11 a）を 5 箇所設ける例にて説明したが、必要とされる強度や、低減させたい騒音の周波数帯域に応じて適宜選択すればよい。

【0034】

また、内板 11 に矩形の切欠き部 11 a を設ける例にて説明したが、矩形に限定するものではなく、図 14（a）に示すように波形の切欠き部 11 c を設けてもよい（同様に、第 2 実施形態の内板 31 の切欠き部 31 b を波形としてもよい）。タレットパンチプレス等で内板 11 を製作する場合には、端部に生じるかえりにより各内板 11 間に隙間が発生し制振性能が低下するため、通常、内板 11 はレーザ加工により製作される。このため、切欠き形状が波形であっても製作に支障はなく、さらに、強度的な要求により断続溶接の個所を多く要する場合には、矩形よりも波形のほうがレーザ切断長さが短くなり、生産性が向上する。

また、内板 11 に矩形の切欠き部 11 a を設ける代わりに、図 14（b）に示すように、内板 11 のウェアプレート 8 側の周縁部に栓溶接用の孔 11 d を複数設けて、栓溶接により各内板 11 を側板 3 に拘束するように構成しても構わない。この孔 11 d の栓溶接により、内板 11 の周縁部が断続溶接される。

また、図 14（c）に示すように、内板 11 のみの拘束個所を設けずに、内板 11 を外板 12 と共に側板 3 に溶接する栓溶接用の孔 10 a を複数個設けるようにしてもよい。この孔 10 a の栓溶接により、内板 11 と外板 12 が断続溶接され、前述までの実施形態と同様の効果が得られる。

【0035】

積層板 10 においては、積層板 10 と口金板 4 との隙間 d 2 には、連続溶接を施す例であったが、この部分においても内板 11 を断続溶接にて拘束するようにしてもよい。すなわち、図 15 に示すように、内板 11 の口金板 4 側端部を外板 12 の周縁から突出させ、この突出部に切欠き部 11 a を設け、この切欠き部 11 a を埋める溶接により断続溶接を構成すればよい。これによると、内板 11 の拘束個所が減少するので、さらに制振性能の優れた制振装置を得ることができる。

【 0 0 3 6 】

また、第 2 実施形態の技術を第 1 実施形態に付加することも可能である。すなわち、図 1 6 に示すように、内板 1 1 の口金板 4 側端部に、外板 1 2 の外形に一致する複数の突出部 1 1 e と、外板 1 2 の外形に対して引っ込んだ複数の切欠き部 1 1 f とを設けることにより、積層板 1 0 の口金板 4 側端部に連続溶接を施しても内板 1 1 は突出部 1 1 e が溶接されるだけの断続溶接となる。これによると、内板 1 1 の拘束個所が減少するので、さらに制振性能の優れた制振装置を得ることができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、第 1 実施形態の技術を第 2 実施形態に付加することも可能である。すなわち、図 1 7 に示すように、傾斜壁面 2 8 に積層板 3 0 の隣接する 2 辺に当接可能な略 L 字形状のウェアプレート 3 8 を取着すると共に、ウェアプレート 3 8 に対向する内板 3 1 の端部をウェアプレート 3 8 に当接するように外板 3 2 の周縁から突出させ、この突出部に切欠き部 3 1 c を複数設ける（突出部には切欠き部 3 1 c に区切られることにより、ウェアプレート 3 8 に当接する複数の当接部 3 1 d が形成される）。この複数の切欠き部 3 1 c を溶接で埋めることによりに断続溶接を構成した後、外板 3 2 を連続溶接することにより、積層板 3 0 が傾斜壁面 2 8 に貼着される。これによると、傾斜壁面 2 8 上で各内板 3 1 をウェアプレート 3 8 に突き当てることにより位置決めすることができる。また、ウェアプレート 3 8 がウェアプレート 3 8 側の溶接部を投入される被破碎物との衝突・摩擦から保護するので、積層板 3 0 の溶接部の摩耗・損傷を防止でき、積層板 3 0 の耐久性を向上できる。

【 0 0 3 8 】

以上の実施形態では、積層板 1 0, 3 0 の厚さ、すなわち内板と外板との積層合計高さをウェアプレート 8, 3 8 の高さと同様にした構成例で説明したが、好ましくはウェアプレート 8, 3 8 の高さ以下に設定する方がよく、ウェアプレートにより積層板の溶接部の摩耗・損傷をより確実に防止できる。

【 0 0 3 9 】

積層板を貼着する機械の部材として、油圧ショベルのバケット 1 及び自走式破

碎装置 20 のホッパ 25 を例に挙げたが、ホイールローダのバケットや固定式の破碎設備のホッパに適用してもよいのは勿論のこと、騒音を低減したい任意の機械の部材に適用できる。

【0040】

以上説明したように、本発明によれば、積層板の外板を連続溶接することにより、雨水の浸入を防止して板間の錆の発生を防止できると共に、積層板の内板を断続溶接して内板の拘束度合いを低く抑えているので、優れた制振特性が得られ顕著な騒音低減効果を有する制振装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 実施形態に係わるバケットの斜視図である。

【図 2】

第 1 実施形態に係わるバケットの側面図である。

【図 3】

第 1 実施形態に係わる積層板の斜視図である。

【図 4】

図 2 の要部断面図である。

【図 5】

溶接工程を表す図 2 の要部断面図である。

【図 6】

内板の溶接ピッチと発生騒音レベルとの関係の測定データである。

【図 7】

第 1 実施形態の溶接ピッチの説明図である。

【図 8】

第 1 実施形態に係る他の実施例である。

【図 9】

第 2 実施形態に係わる自走式破碎装置の側面図である。

【図 10】

第 2 実施形態に係わるホッパの斜視図である。

【図 1 1】

第 2 実施形態に係わる傾斜壁面の平面図である。

【図 1 2】

図 1 1 の要部断面図である。

【図 1 3】

第 2 実施形態の溶接ピッチの説明図である。

【図 1 4】

別態様の積層板の平面図である。

【図 1 5】

別態様の積層板の平面図である。

【図 1 6】

別態様の積層板の平面図である。

【図 1 7】

別態様の積層板の平面図である。

【図 1 8】

従来技術に係わるバケットの斜視図である。

【図 1 9】

図 1 8 の要部断面図である。

【図 2 0】

図 1 8 の要部断面図である。

【図 2 1】

溶接工程を表す図 1 8 の要部断面図である。

【図 2 2】

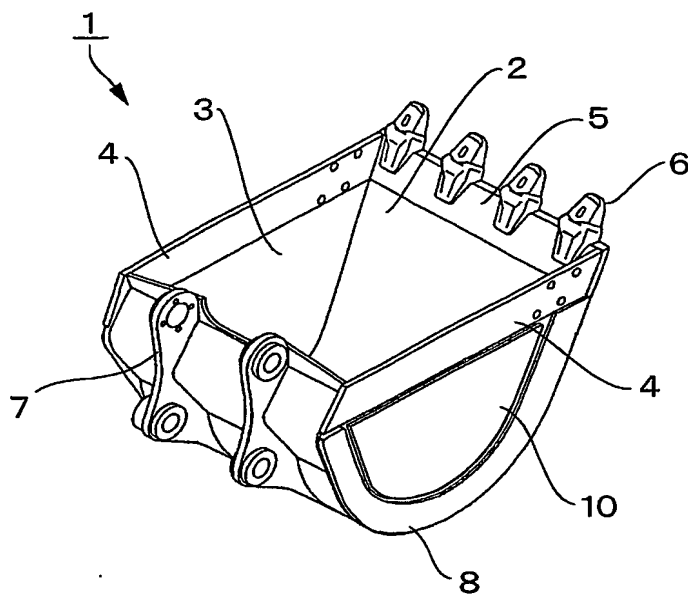
従来技術に係わる破砕機の斜視図である。

【符号の説明】

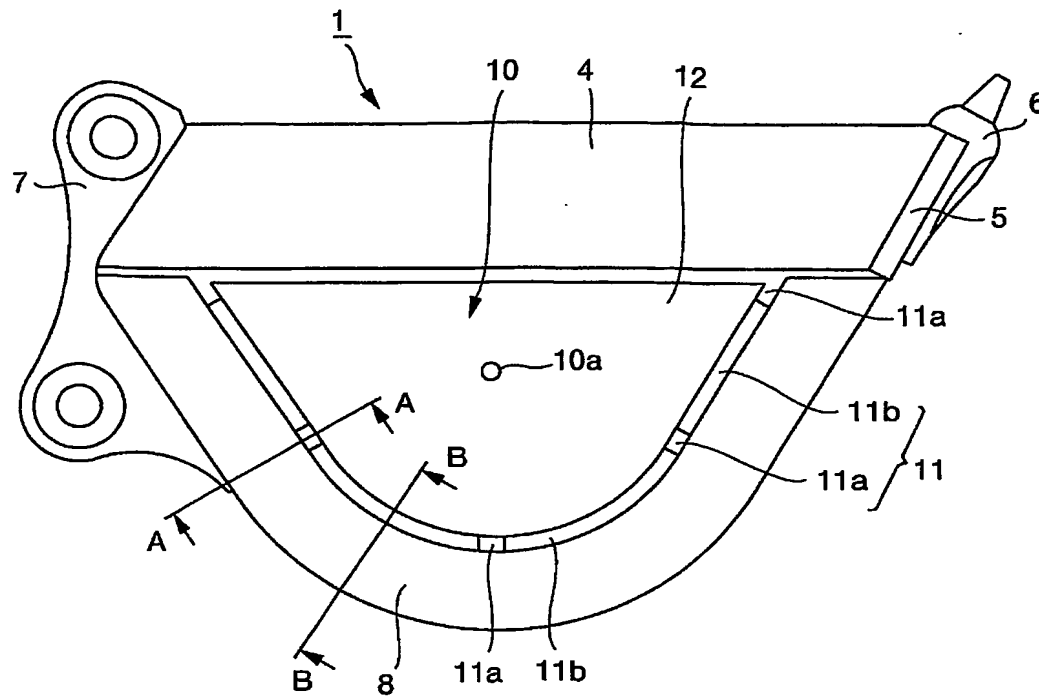
1…バケット、2…底板、3…側板、4，5…口金板、8…ウェアプレート、
10，30…積層板、11，31…内板、11a…切欠き部、11b…当接部、
12，32…外板、25…ホッパ、28…傾斜壁面、31a…突出部、31b…
切欠き部。

【書類名】 図面

【図1】 第1実施形態に係わるバケットの斜視図



【図2】第1実施形態に係わるバケットの側面図



1: バケット

4: 口金板

8: ウェアプレート

10: 積層板

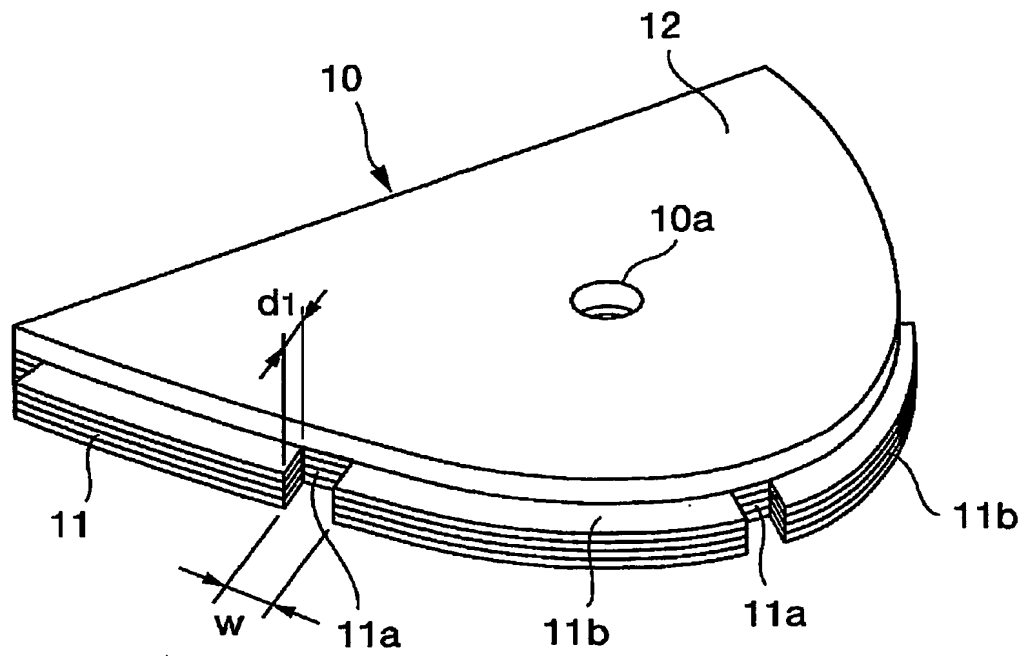
11: 内板

11a: 切欠き部

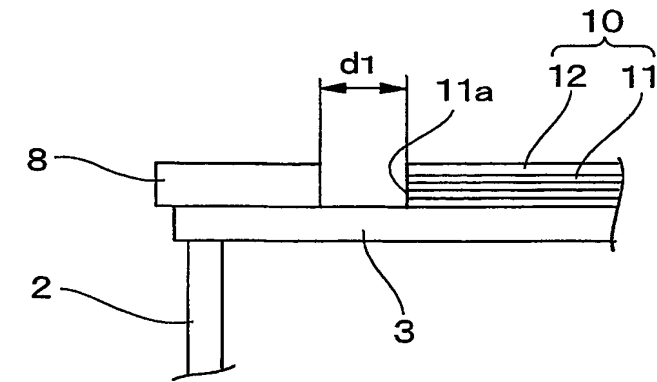
11b: 当接部

12: 外板

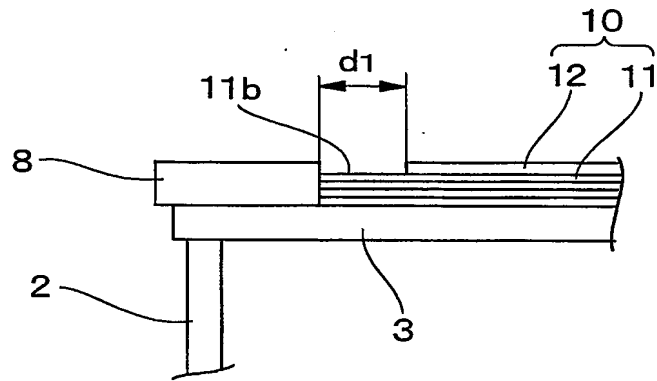
【図3】第1実施形態に係わる積層板の斜視図



【図4】 図2の要部断面図

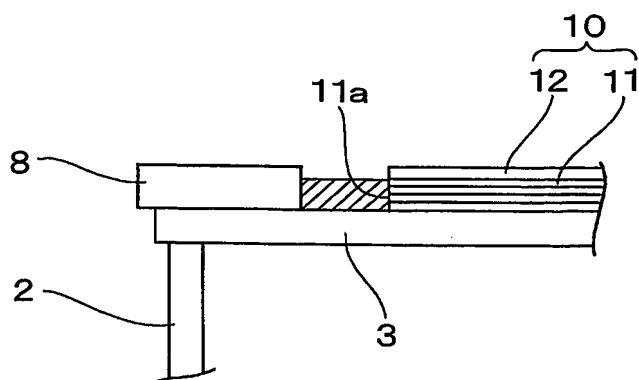


(a) A-A断面

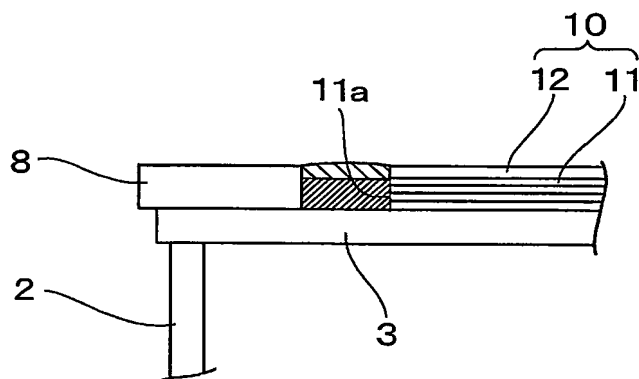


(b) B-B断面

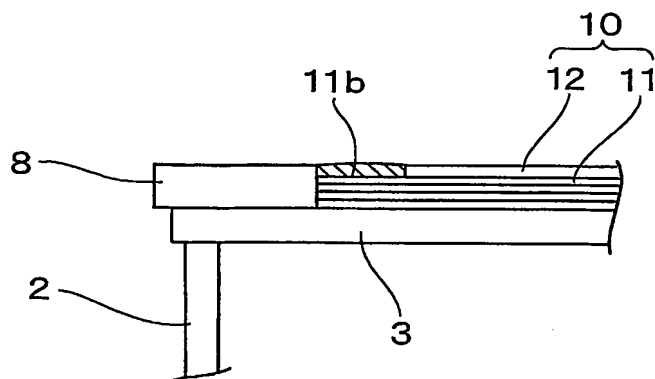
【図5】溶接工程を表す図2の要部断面図



(a) 断続溶接, A-A断面

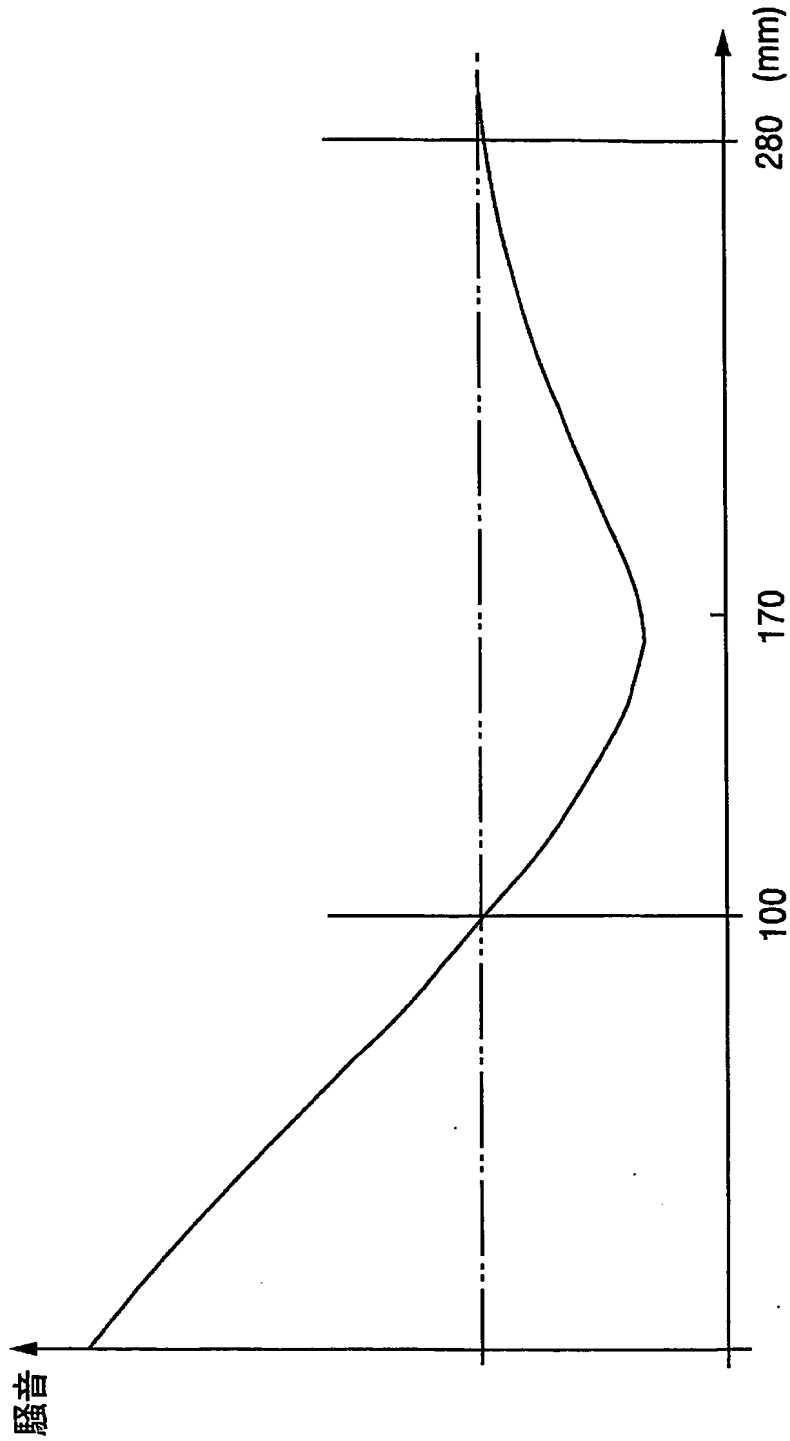


(b) 連続溶接, A-A断面

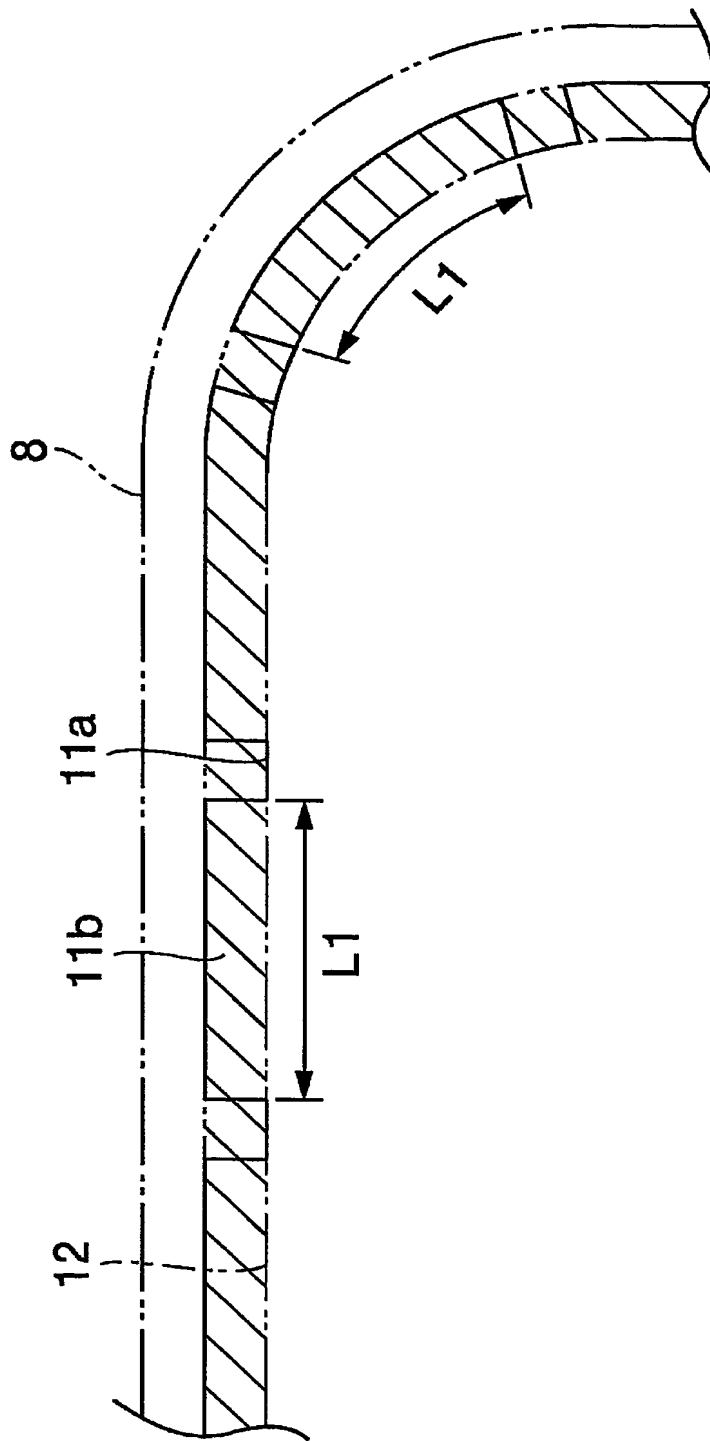


(c) 連続溶接, B-B断面

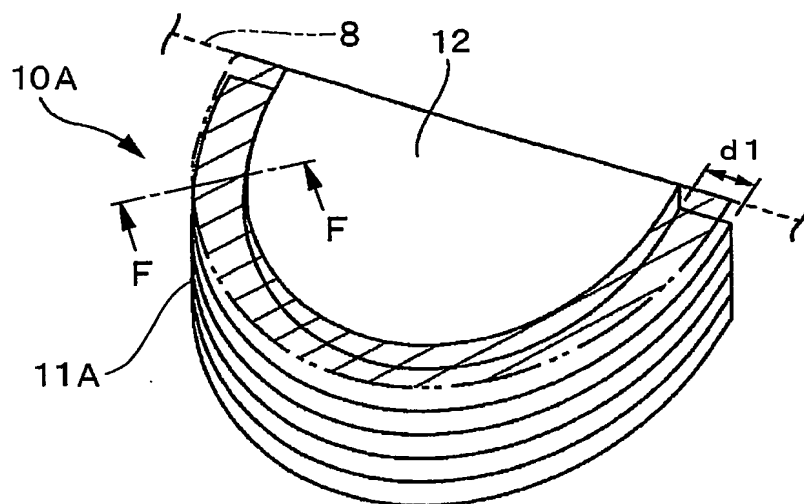
【図 6】 内板の溶接ピッチと発生騒音レベルとの関係



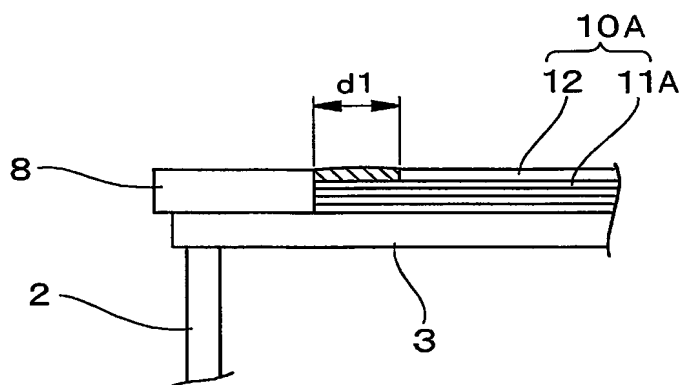
【図7】第1実施形態の溶接ピッチの説明図



【図8】第1実施形態に係る他の実施例

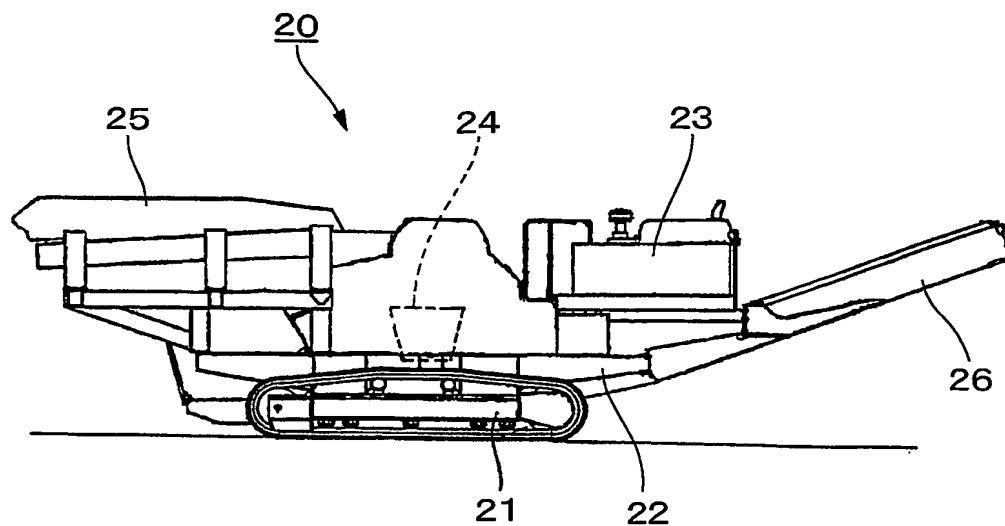


(a)

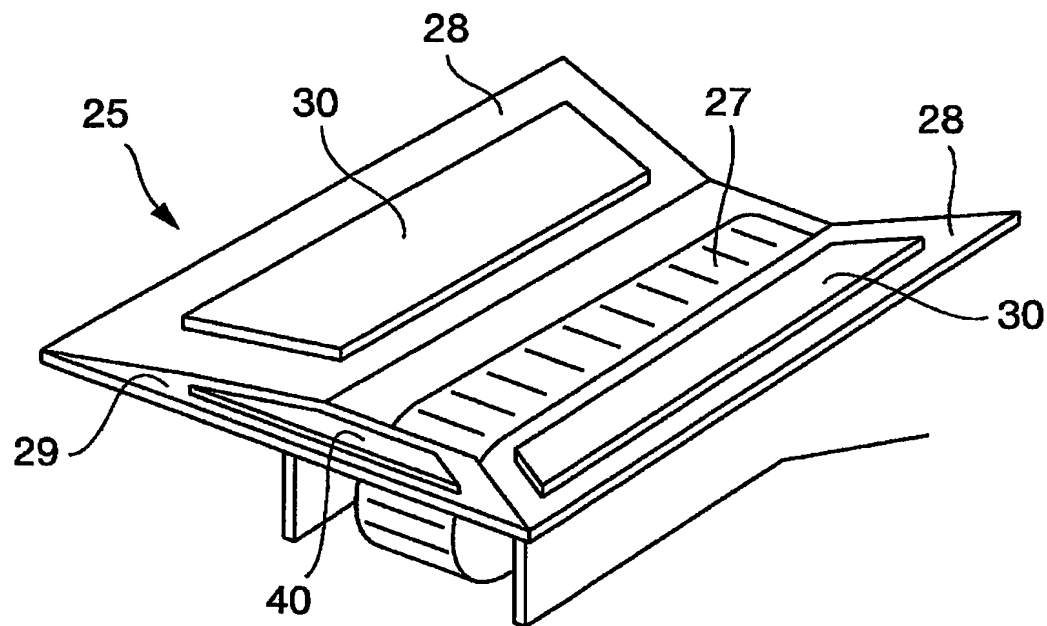


(b) F-F断面

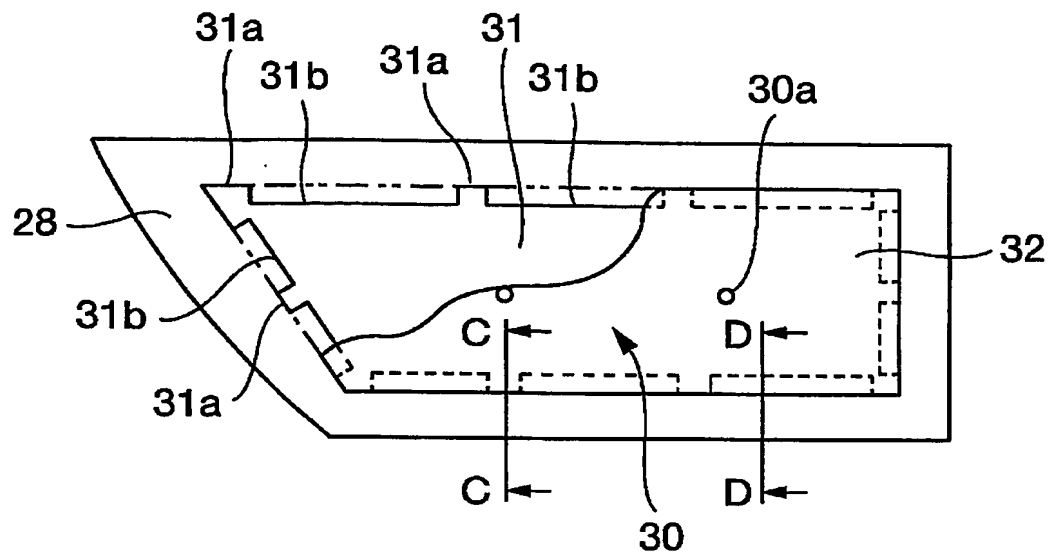
【図 9】 第 2 実施形態に係わる自走式破碎装置の側面図



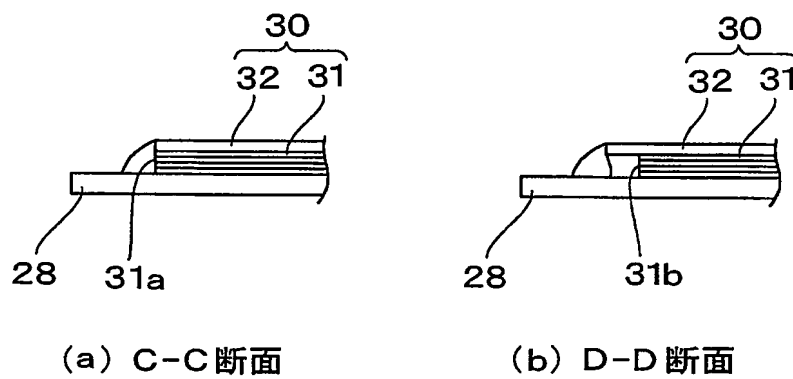
【図 10】 第 2 実施形態に係わるホッパの斜視図



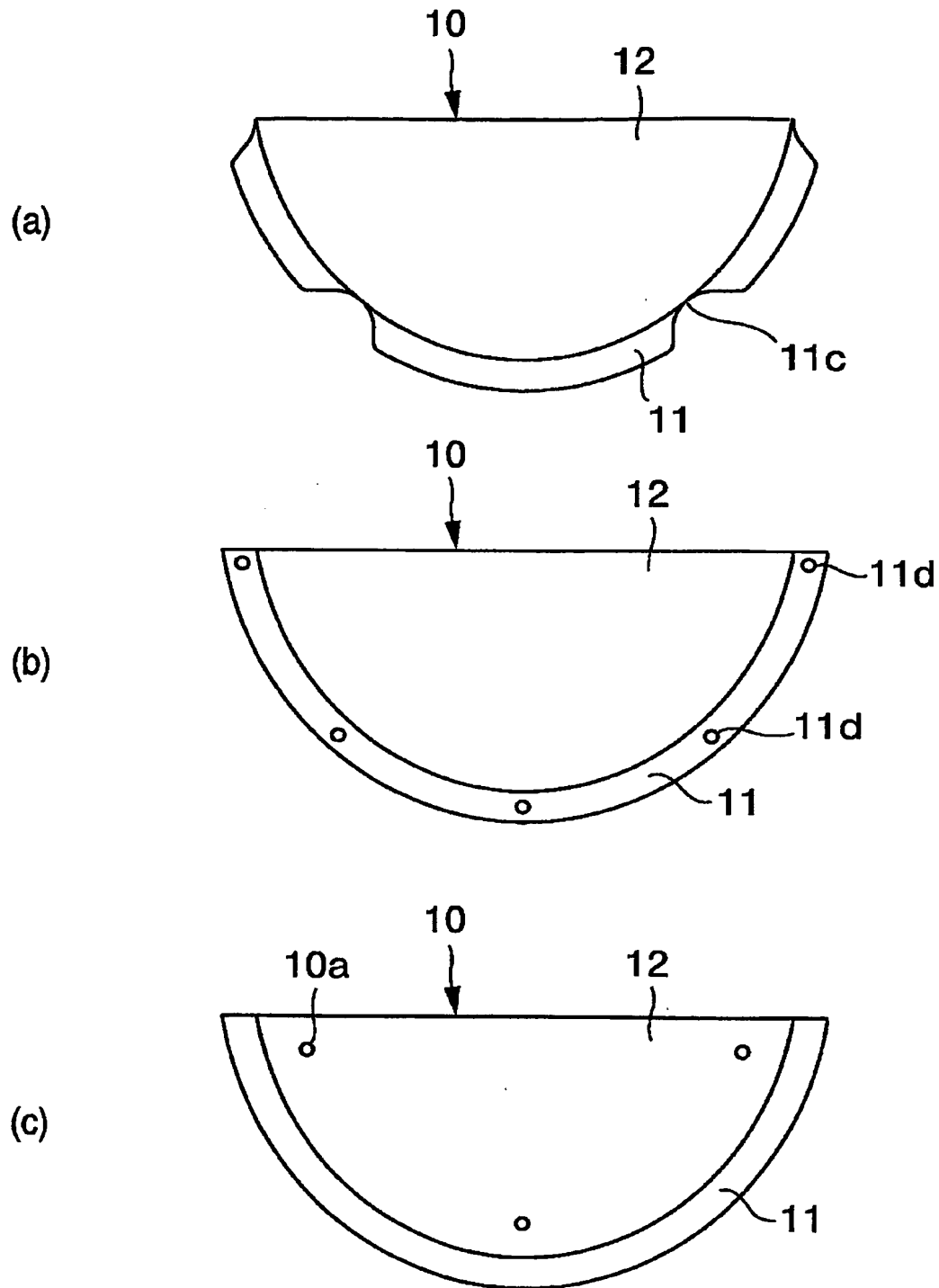
【図 1 1】 第 2 実施形態に係わる傾斜壁面の平面図



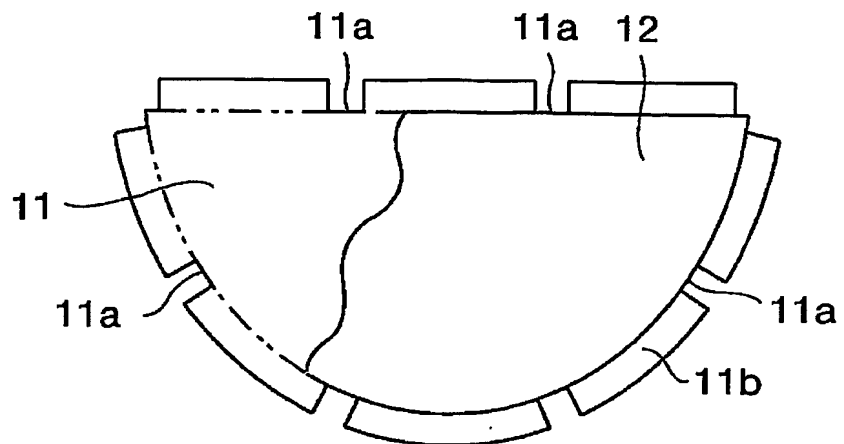
【図 1 2】 図 1 1 の要部断面図



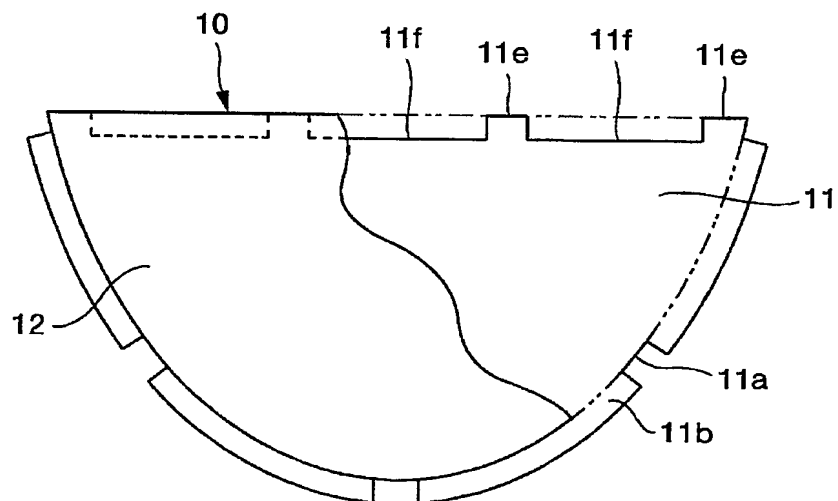
【図 1 4】別態様の積層板の平面図



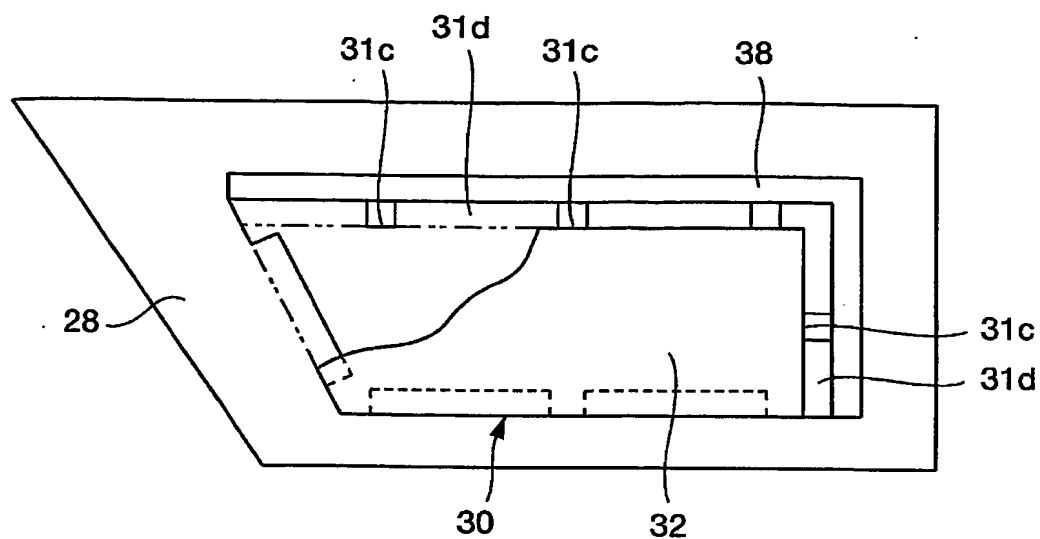
【図 15】別態様の積層板の平面図



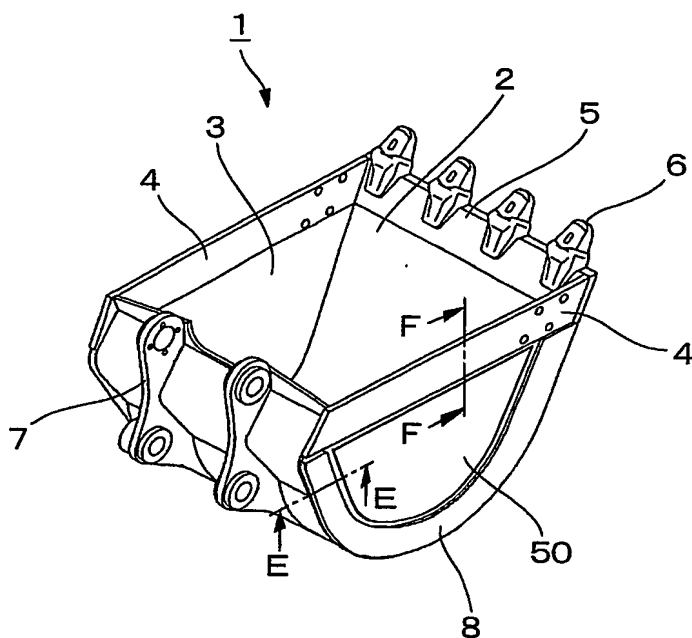
【図 16】別態様の積層板の平面図



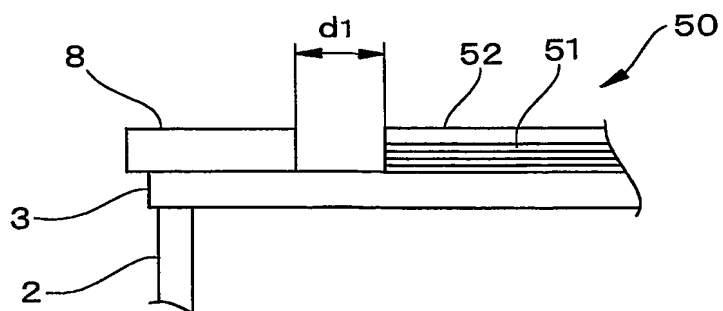
【図 17】 別態様の積層板の平面図



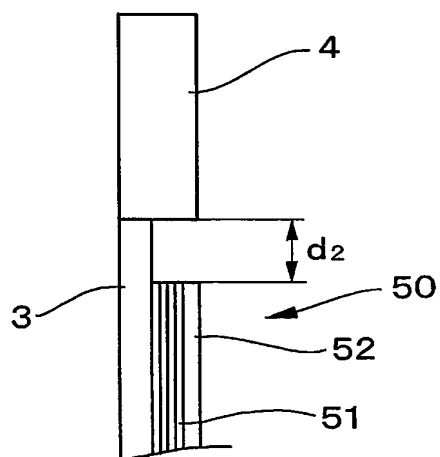
【図 18】 従来技術に係わるバケットの斜視図



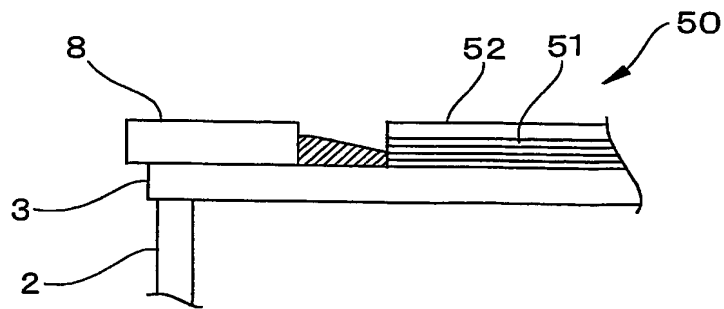
【図 19】 図 18 の要部断面図



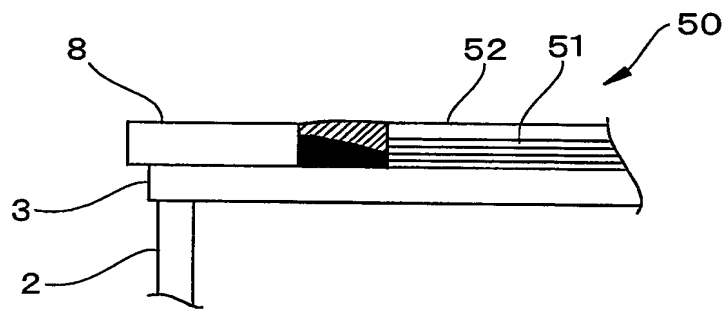
【図 20】 図 18 の要部断面図



【図 2 1】溶接工程を表す図 1 8 の要部断面図

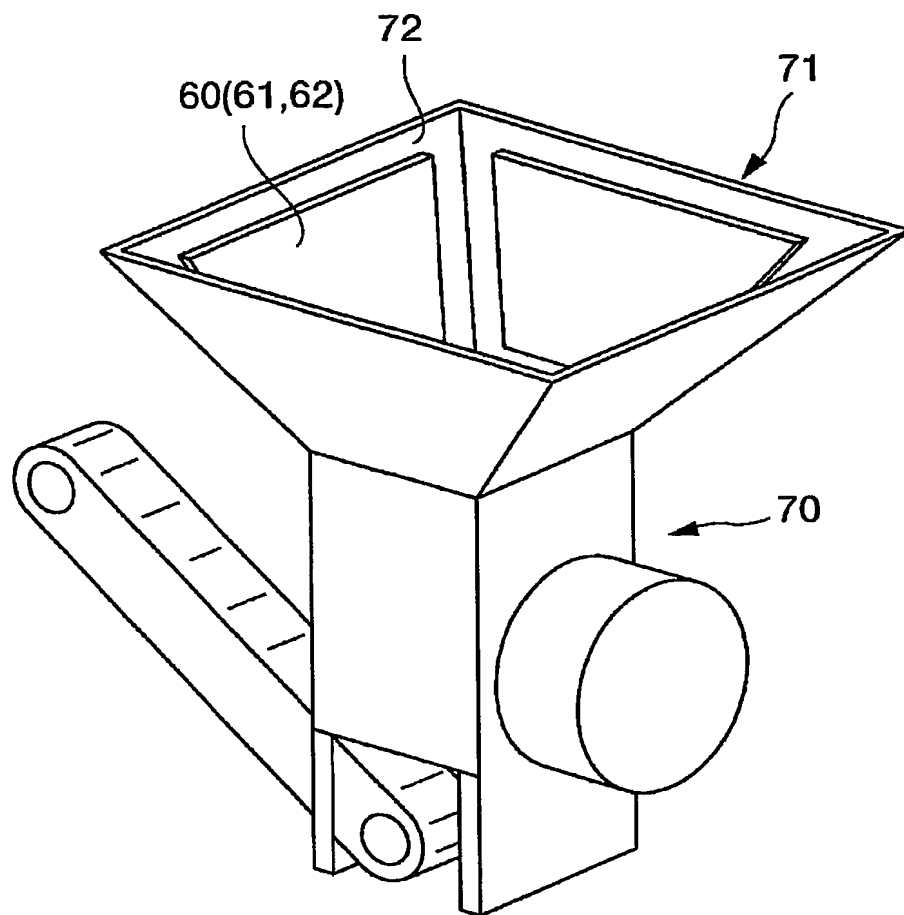


(a) 1 回目溶接



(b) 2 回目溶接

【図 2 2】 従来技術に係わる破砕機の斜視図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制振性能に優れると共に、内部に錆が発生するのを防止できる制振装置を提供する。

【解決手段】 所定枚数の内板(11, 11A, 31)と、該所定枚数の内板(11, 11A, 31)の外側に設けた、該内板(11, 11A, 31)と異なる形状をなす外板(12, 32)とを積層してなる積層板(10, 10A, 30)を有し、前記内板(11, 11A, 31)を制振対象機械の部材(3, 28)に当接させ、前記外板(12, 32)の周縁部に連続溶接を用いて、前記積層板(10, 10A, 30)を前記機械の部材(3, 28)に結合させてなる構成とする。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-078931
受付番号	50300464217
書類名	特許願
担当官	鈴木 紳 9764
作成日	平成15年 4月21日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001236
【住所又は居所】	東京都港区赤坂二丁目3番6号
【氏名又は名称】	株式会社小松製作所

【特許出願人】

【識別番号】	000184632
【住所又は居所】	埼玉県川越市南台1丁目9番
【氏名又は名称】	小松ゼノア株式会社

【代理人】

【識別番号】	100073863
【住所又は居所】	東京都千代田区内神田1-11-10 コハラビ ル2階 松澤特許事務所
【氏名又は名称】	松澤 統

次頁無

【書類名】 手続補正書

【整理番号】 PMKT1201

【提出日】 平成15年 4月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2003- 78931

【補正をする者】

 【識別番号】 000001236

 【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

 【代表者】 坂根 正弘

【補正をする者】

 【識別番号】 395001482

 【氏名又は名称】 株式会社丸榮製作所

 【代表者】 今牧 繁

【発送番号】 029953

【代理人】

 【識別番号】 100073863

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松澤 統

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作
所システム開発センタ内

【氏名】 今村 一哉

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県平塚市四之宮 3-25-1 株式会社小松製作
所システム開発センタ内

【氏名】 中田 国昭

【発明者】

【住所又は居所】 富山県射水郡小杉町鷺塚 50 株式会社丸榮製作所 製
造部内

【氏名】 中川 泰造

【手続補正 2】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 特許出願人

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許出願人】

【識別番号】 000001236

【氏名又は名称】 株式会社小松製作所

【代表者】 坂根 正弘

【特許出願人】

【識別番号】 395001482

【氏名又は名称】 株式会社丸榮製作所

【代表者】 今牧 繁

【その他】 株式会社丸榮製作所の識別番号を誤記したためと、丸榮製作所の表記を丸榮製作所と誤記したため。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 0 7 8 9 3 1
受付番号	5 0 3 0 0 6 3 2 0 2 9
書類名	手続補正書
担当官	鈴木 紳 9 7 6 4
作成日	平成 1 5 年 4 月 2 1 日

< 認定情報・付加情報 >

【補正をする者】

【識別番号】

000001236

【住所又は居所】

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号

【氏名又は名称】

株式会社小松製作所

【補正をする者】

【識別番号】

395001482

【住所又は居所】

富山県射水郡大島町赤井 5 3 番地

【氏名又は名称】

株式会社丸榮製作所

【代理人】

申請人

【識別番号】

100073863

【住所又は居所】

東京都千代田区内神田 1 - 1 1 - 1 0 コハラビ
ル 2 階 松澤特許事務所

【氏名又は名称】

松澤 統

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 9 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 2 3 6]

1. 変更年月日
[変更理由]

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

新規登録

住 所
氏 名

東京都港区赤坂二丁目 3 番 6 号
株式会社小松製作所

特願 2 0 0 3 - 0 7 8 9 3 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 4 6 3 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都東大和市桜が丘 2 丁目 1 4 2 番地 1

氏 名

小松ゼノア株式会社

2. 変更年月日

2 0 0 0 年 9 月 8 日

[変更理由]

住所変更

住 所

埼玉県川越市南台 1 丁目 9 番

氏 名

小松ゼノア株式会社

特願 2003-078931

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[395001482]

1. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

1995年 1月13日
新規登録
富山県射水郡大島町赤井53番地
株式会社丸榮製作所

2. 変更年月日
[変更理由]
住 所
氏 名

2003年 4月17日
住所変更
富山県射水郡小杉町鷺塚50
株式会社丸榮製作所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.